日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００１年 ２月 ６日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００１－０２９２１８

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００１－０２９２１８］

出 願 人
Applicant(s): ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社

２００３年１０月２２日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０８７３８０

【書類名】　特許願
【整理番号】　BW0096
【提出日】　平成13年 2月 6日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　F16H 7/08
【発明者】
　【住所又は居所】　三重県名張市八幡字口入野１３００番５０
　ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社内
　【氏名】　武田　弘之
【特許出願人】
　【識別番号】　000113447
　【氏名又は名称】　ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100103241
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　高崎　健一
　【電話番号】　06-6223-0860
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　035378
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　ブレードテンショナ

【特許請求の範囲】

【請求項１】　チェーンに緊張力を作用させるためのブレードテンショナであって、

弧状に湾曲するチェーン摺動面を有するとともに、前記チェーン摺動面の側縁部から立ち上がる短冊状の小形のガイド片を前記チェーン摺動面に沿って複数個所に有するブレードシューと、

前記ブレードシューの前記チェーン摺動面と逆側に配置され、前記ブレードシューにばね力を作用させるための板ばね状のブレードスプリングと、

を備えたブレードテンショナ。

【請求項２】　請求項１において、

前記ブレードシューが、前記ガイド片の形成個所において概略コ字状断面または概略Ｌ字状断面を有している、

ことを特徴とするブレードテンショナ。

【請求項３】　請求項１において、

前記ガイド片が、前記チェーン摺動面の左右両側縁部において対向配置されている、

ことを特徴とするブレードテンショナ。

【請求項４】　請求項１において、

前記ガイド片が、前記チェーン摺動面の左右両側縁部において互い違いに配置されている、

ことを特徴とするブレードテンショナ。

【請求項５】　請求項１において、

前記ガイド片が、前記チェーン摺動面に対してチェーンが接触を開始する接触開始個所、チェーンが前記チェーン摺動面から離れ始める離脱開始個所、および前記チェーン摺動面の長手方向略中央に位置する個所の少なくとも３個所に設けられている、

ことを特徴とするブレードテンショナ。

【請求項６】　請求項１において、

前記チェーンが、エンジンのカムシャフト駆動用のタイミングチェーンである、

ことを特徴とするブレードテンショナ。

【請求項７】　請求項１において、

前記チェーンが、エンジンの補機駆動用のチェーンである、

ことを特徴とするブレードテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チェーンに緊張力を作用させるためのブレードテンショナに関する。

【０００２】

【従来の技術およびその課題】

チェーンに緊張力を作用させるためのテンショナとして、従来より、ブレードテンショナが用いられている。一般に、ブレードテンショナは、弧状に湾曲したチェーン摺動面を有する樹脂製のブレードシューと、ブレードシューのチェーン摺動面と逆側に配置されるとともに、ブレードシューにばね力を作用させるための金属製の板ばね状ブレードスプリングとから主として構成されている。

【０００３】

チェーンの運転時には、ブレードシューのチェーン摺動面上をチェーンが摺動しつつ走行し、このとき、ブレードシューおよびブレードスプリングの弾性反発力による押付荷重がチェーンに作用して、チェーンに緊張力が作用する。そして、運転中にチェーンに弛みが生じた場合には、曲率半径が大きくなる側に弾性変形していたブレードスプリングが、曲率半径が小さくなる側に戻り変形することにより、ブレードスプリングがチェーンの側に突出し、このようにして、チェーンに一定の緊張力が維持されるようになっている。

【０００４】

ところで、エンジンのオーバヘッドカムシャフト駆動用のタイミングチェーン

のように、芯間距離の長いアプリケーションで使用されるチェーンの場合には、チェーンの弛み側スパンの長さが長くなるために、運転中のチェーンの幅方向の振れも大きくなり、このため、チェーン摺動面上でチェーンを幅方向にガイドする必要が生じる場合がある。

【０００５】

そこで、このようなアプリケーションで使用されている油圧テンショナにおいては、横断面図である図５（ａ）に示すように、シュー長手方向に延びるガイド部５１，５２をテンショナシュー５０のチェーン摺動面５０ａの左右両側縁部に形成しており、これらのガイド部５１，５２により、チェーン６０の幅方向の振れを抑制して、チェーン６０の走行をガイドしている。

【０００６】

ブレードテンショナについても、このようなガイド部５１，５２を設けることが考えられるが、ブレードテンショナの場合には、ガイド部５１，５２を設けることによってり、ブレードシューの曲げ剛性が大きくなり、その結果、ブレードシュー５０が曲がりにくくなるという欠点が生じる。

【０００７】

一般に、ブレードテンショナにおいて、チェーンに常時適切な緊張力を作用させるためには、チェーンの弛み度合いに応じてブレードシューが曲率半径を変えられるように、ブレードシューが曲がりやすいことが必要である。

【０００８】

ところが、ブレードシューの全長にわたってガイド部を設けると、ブレードシューが曲がりにくくなるため、チェーンの弛み度合いに応じてブレードシューが随時適切な曲率半径に変化することができず、チェーンに常時適切な緊張力を作用できなくなる。

【０００９】

また、図５（ｂ）に示す油圧テンショナにおいては、同図（ａ）の場合と同様に、テンショナシューのチェーン摺動面５０ａの左右両側縁部に、同図紙面垂直方向に延びるガイド部５１′，５２′を形成しているが、この場合には、ガイド部５１′，５２′の各内側面５２′ａ，５３′ａが傾斜面になっており、これに

より、図５（ａ）の場合よりもテンショナシューの曲げ剛性を小さくすることが可能である。

【００１０】

ところが、この場合には、各ガイド部５１′，５２′の高さをある程度確保しようとすると、テンショナシュー５０′の幅W′が図５（ａ）におけるテンショナシュー５０の幅Wよりも若干大きくなってしまい、テンショナ全体が大型化するという欠点がある。この場合、テンショナシューの幅をWにまで小さくしようとすると、図５（ｃ）に示すように、テンショナシュー５０″のチェーン摺動面５０ａの幅も小さくなって、チェーン６０がガイド部５１′，５２′の各内側面５１′ａ，５２′ａの上に乗り上げてしまうという問題が発生する。

【００１１】

本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたもので、ブレードシューの幅を大きくすることなくチェーンを幅方向にガイドできるとともに、ブレードシューの曲げ変形のしやすさ（すなわち、可撓性）を維持しつつ、ブレードシューのチェーン摺動面上においてチェーンの幅方向のガイド機能を有するブレードテンショナを提供することを目的とする。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

請求項１の発明は、チェーンに緊張力を作用させるためのブレードテンショナであって、弧状に湾曲するチェーン摺動面を有し、前記チェーン摺動面の側縁部から立ち上がる短冊状の小形のガイド片を前記チェーン摺動面に沿って複数個所に有するブレードシューと、前記ブレードシューの前記チェーン摺動面と逆側に配置され、前記ブレードシューにばね力を作用させるための板ばね状のブレードスプリングとを備えている。

【００１３】

請求項２の発明に係るブレードテンショナは、請求項１において、前記ブレードシューが、前記ガイド片の形成個所において概略コ字状断面または概略Ｌ字状断面を有していることを特徴としている。

【００１４】

請求項３の発明に係るブレードテンショナは、請求項１において、前記ガイド片が前記チェーン摺動面の左右両側縁部において対向配置されていることを特徴としている。

【００１５】

請求項４の発明に係るブレードテンショナは、請求項１において、前記ガイド片が前記チェーン摺動面の左右両側縁部に互い違いに配置されていることを特徴としている。

【００１６】

請求項５の発明に係るブレードテンショナは、請求項１において、前記ガイド片が、前記チェーン摺動面に対してチェーンが接触を開始する接触開始個所と、チェーンが前記チェーン摺動面から離れ始める離脱開始個所と、前記チェーン摺動面の長手方向略中央に位置する個所との少なくとも３個所に設けられていることを特徴としている。

【００１７】

請求項６の発明に係るブレードテンショナは、請求項１において、前記チェーンがエンジンのカムシャフト駆動用のタイミングチェーンであることを特徴としている。

【００１８】

請求項７の発明に係るブレードテンショナは、請求項１において、前記チェーンがエンジンの補機駆動用のチェーンであることを特徴としている。

【００１９】

請求項１の発明においては、チェーンの運転中には、チェーンがブレードシューのチェーン摺動面上を摺動しつつ走行するが、このとき、ブレードシューの側縁部から立ち上がるガイド片により、チェーンがチェーン摺動面上において幅方向にガイドされる。また、ブレードシューおよびブレードスプリングの弾性変形による反発力が押付荷重としてチェーンに作用して、チェーンに一定の緊張力が作用する。

【００２０】

この場合には、チェーンをガイドするガイド片が、チェーン摺動面の全長にわ

たって設けられておらず、チェーン摺動面に沿って複数個所に設けられた短冊状の小形のガイド片から構成されている。これにより、ブレードシューの全長にわたって曲げ剛性が大きくならないようにして、ブレードシューが曲がりにくくなるのを防止でき、ブレードシューの可撓性を維持できる。その結果、チェーンの弛み度合いに応じて、ブレードシューが随時適切な曲率半径に変化することができ、チェーンに常時適切な緊張力を作用できるようになる。また、ブレードシューの全長にわたってブレードシューの幅を大きくすることなく、チェーン摺動面の幅寸法を確保できる。

【００２１】

請求項２の発明に記載されるように、ガイド片の形成個所におけるブレードシューの断面形状は、概略コ字状断面または概略Ｌ字状断面であるのが好ましい。これにより、ガイド片の形成個所において、チェーン摺動面の幅寸法を確保しつつ、ブレードシューの幅が大きくなるのを抑制できる。

【００２２】

チェーン摺動面の左右両側縁部に配置されるガイド片は、請求項３の発明に記載されるように、左右両側縁部で互いに対向して配置されていてもよく、また、請求項４の発明に記載されるように、チェーン摺動面の左右両側縁部において互い違いに、すなわち左右のガイド片が互いに対向しないように配置されていてもよい。

【００２３】

請求項５の発明に記載されるように、ガイド片は、チェーン摺動面に対してチェーンが接触を開始する接触開始個所、チェーンがチェーン摺動面から離れ始める離脱開始個所、およびチェーン摺動面の長手方向略中央の個所の少なくとも３個所に設けられていればよい。

【００２４】

ガイド片が上記接触開始個所に設けられていれば、チェーンが駆動スプロケットを出てブレードテンショナまで移動する際に、チェーンの走行状態がガイド片でガイドされることにより、ブレードシューのチェーン摺動面にチェーンがスムーズに入り込むことができる。また、チェーン摺動面の長手方向略中央位置はチ

ェーンの振れが最も大きくなる個所なので、ここにガイド片が設けられていれば、チェーンの幅方向の振れを確実に抑制できる。さらに、ガイド片が上記離脱開始個所に設けられていれば、チェーンがブレードテンショナを離れて従動スプロケットまで移動する際に、チェーンの走行状態がガイド片でガイドされることにより、従動スプロケットの歯にチェーンがスムーズに噛み込むことができる。

【００２５】

請求項１のブレードテンショナが適用されるチェーンとしては、請求項６の発明に記載されるような、エンジンのカムシャフト駆動用のタイミングチェーンが好適である。一般に、タイミングチェーンは、オイルポンプなどの補機を駆動する補機駆動用チェーンに比べて、駆動および従動スプロケット間の芯間距離が長く、チェーンの弛み側スパンの長さも長いため、運転中のチェーンの幅方向の振れが相対的に大きくなる。この場合、請求項１の発明に記載されたような複数のガイド片をブレードシューのチェーン摺動面に設けることにより、チェーン摺動面上でタイミングチェーンの幅方向の振れが抑制されて、タイミングチェーンが幅方向に確実にガイドされることになる。なお、本ブレードテンショナは、請求項７の発明に記載されているように、エンジンの補機駆動用のチェーンに適用するようにしてもよい。

【００２６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施態様を添付図面に基づいて説明する。

図１は、本発明の一実施態様によるブレードテンショナを含むエンジンカムシャフトタイミングシステムの概略構成図、図２はブレードテンショナを構成するブレードシューの全体斜視図、図３は図１のIII-III 線断面図、図４は図１のIV-IV 線断面図である。

【００２７】

図１に示すように、このカムシャフトタイミングシステム１は、クランクシャフト２に固定されたクランクスプロケット２０と、カムシャフト３に固定されたカムスプロケット３０と、これらのスプロケット間に巻き掛けられたタイミングチェーン４とを備えている。

【００２８】

タイミングチェーン４の弛み側スパンには、ブレードテンショナ１０が配置されている。このブレードテンショナ１０は、弧状に湾曲する樹脂製のブレードシュー１１と、ブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａと逆側に積層配置されるとともに、ブレードシュー１１にばね力を作用させるための板ばね状の複数枚のブレードスプリング１２とから主として構成されている。

【００２９】

ブレードシュー１１は、その基端側に形成された枢支穴１１ｂを挿通するボルトまたはピン１３に回動自在に支持されている。ブレードシュー１１の先端部１１ｃは、エンジン内に設けられた支持面１４に当接しており、該支持面１４上をスライドし得るようになっている。

【００３０】

なお、図１では、シングルオーバヘッドカムシャフト（ＳＯＨＣ）型式のエンジンを例にとったが、本発明におけるブレードテンショナは、ダブルオーバヘッドカムシャフト（ＤＯＨＣ）型式のエンジンにも同様に適用できる。また、このようなタイミングチェーンだけでなく、従来より使用されてきた、エンジンのオイルポンプなどの補機を駆動するための補機駆動用チェーンにも適用可能である。

【００３１】

さらに、本発明におけるブレードテンショナは、図１に示すような構成のものに限定されず、ブレードシューのチェーン摺動面と逆側にブレードスプリングが配置されるようなブレードテンショナであれば、その他の任意のブレードテンショナに適用できる。

【００３２】

図２に示すように、ブレードテンショナ１１のチェーン摺動面１１ａの側縁部には、該側縁部から立ち上がる短冊状の小形のガイド片１６，１７，１８がチェーン摺動面１１ａの長手方向に所定間隔を隔てて配置されている。各ガイド片１６，１７，１８は、チェーン摺動面１１ａの左右両側縁部において対向配置された一対のガイド片からそれぞれ構成されている。

【００３３】

ガイド片（つまりガイド片対）１６は、クランクスプロケット２０を出てブレードテンショナ１０に入り込むチェーン４が、ブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａと接触し始める接触開始個所またはその近傍領域に配置されている（図１参照）。これにより、ブレードテンショナ１０に入り込む際のチェーン４の走行状態がガイド片１６でガイドされ、その結果、チェーン４がブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａにスムーズに入り込めるようになっている。

【００３４】

ガイド片（ガイド片対）１７は、チェーン摺動面１１ａの長手方向略中央位置に配置されている（図１参照）。この略中央位置は、チェーン４の弛み側スパンにおいてチェーン４の振れが最も大きくなる個所であり、このため、当該個所にガイド片１７が設けられることによって、チェーン４の幅方向の振れが確実に抑制されるようになる。

【００３５】

ガイド片（ガイド片対）１８は、ブレードテンショナ１０を出てカムスプロケット３０に入り込むチェーン４が、ブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａから離れ始める離脱開始個所またはその近傍領域に配置されている（図１参照）。これにより、ブレードテンショナ１０を離れる際のチェーン４の走行状態がガイド片１８でガイドされ、その結果、チェーン４がカムスプロケット３０の歯にスムーズに噛み込めるようになっている。

【００３６】

ガイド片は、上述した接触開始個所、離脱開始個所および長手方向略中央位置の少なくとも３個所に設けられているのが好ましいが、これら以外の個所に設けることも可能である。ガイド片の個数および各ガイド片の大きさは、ブレードシューの長さやブレードシューの可撓性、チェーンの幅、チェーン押付荷重の大きさなどに応じて、適宜設定される。

【００３７】

また、各ガイド片は、チェーン摺動面１１ａの左右両側縁部において対向配置されていなくてもよく、左右両側縁部において互い違いに配置されていてもよい

。さらに、対向配置されたガイド片と、互い違いに配置されたガイド片とを混在させるようにしてもよい。この場合、対向配置されたガイド片の形成個所においては、ブレードシュー１１の断面形状は概略コ字状断面となり（図３参照）、互い違いに配置されたガイド片の形成個所においては、ブレードシュー１１の断面形状は概略Ｌ字状断面となる（図示せず）。また、ガイド片が形成されていない個所においては、ブレードシュー１１の断面形状は矩形状断面となる（図４参照）。

【００３８】

なお、ブレードシュー１１には、チェーン摺動面１１ａの逆側において、ブレードスプリング１２を幅方向から支持する支持片１９が設けられている。

【００３９】

チェーン運転中には、チェーン４がブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａ上を摺動しつつ走行し、このとき、ブレードシュー１１の側縁部における各ガイド片１６，１７，１８が、チェーン摺動面１１ａ上でチェーン４を幅方向にガイドしている。また、ブレードシュー１１およびブレードスプリング１２の弾性変形による反発力が押付荷重としてチェーン４に作用して、チェーン４に一定の緊張力が作用している。

【００４０】

この場合には、チェーン４をガイドする各ガイド片１６，１７，１８が、チェーン摺動面１１ａの全長にわたって設けられておらず、チェーン摺動面１１ａに沿ってその一部に設けられた短冊状の小形のガイド片から構成されている。これにより、ブレードシュー１０の全長にわたって断面二次モーメントしたがって曲げ剛性が大きくなるのが防止され、ブレードシュー１１が曲げ変形しにくくなるのが防止されており、ブレードシュー１１の可撓性が維持されている。

【００４１】

その結果、チェーン４の弛み度合いに応じて、ブレードシュー１１が随時適切な曲率半径に変化することができ、チェーン４に常時適切な緊張力を作用できるようになる。また、ブレードシュー１１の全長にわたってブレードシュー１１の幅を大きくすることなく、チェーン摺動面１１ａの幅寸法を確保できる。

【００４２】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係るブレードテンショナによれば、ブレードシューのチェーン摺動面の側縁部においてチェーン摺動面に沿った複数の個所に、短冊状の小形のガイド片を設けるようにしたので、ブレードシューの幅を大きくすることなくチェーン摺動面の幅寸法を確保できるとともに、ブレードシューの曲げ変形のしやすさを維持しつつ、ブレードシューのチェーン摺動面上においてチェーンを幅方向にガイドできる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の一実施態様によるブレードテンショナを含むエンジンカムシャフトタイミングシステムの概略構成図である。

【図２】

前記ブレードテンショナを構成するブレードシューの全体斜視図である。

【図３】

図１のIII-III 線断面図である。

【図４】

図１のIV-IV 線断面図である。

【図５】

従来の油圧テンショナの横断面図である。

【符号の説明】

１：　カムシャフトタイミングシステム

４：　タイミングチェーン

１０：　ブレードテンショナ

１１：　ブレードシュー

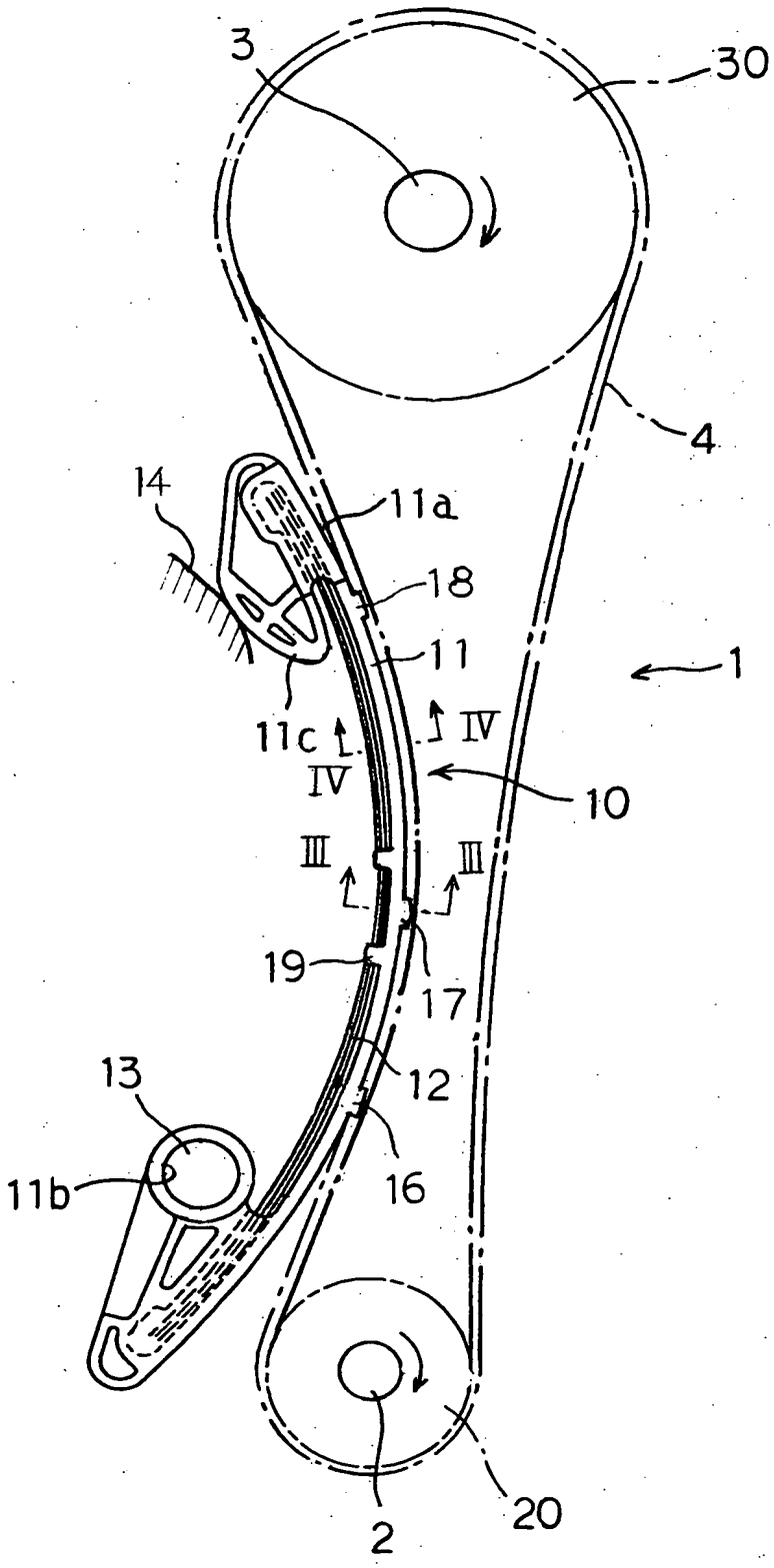
１１ａ：　チェーン摺動面

１２：　ブレードスプリング

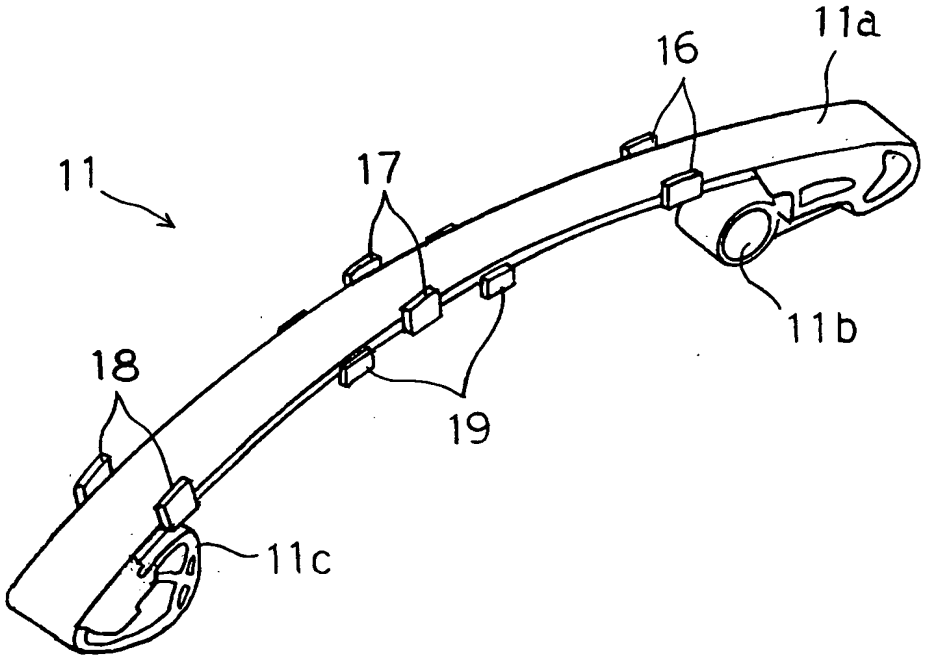
１６，１７，１８：　ガイド片

【書類名】　図面

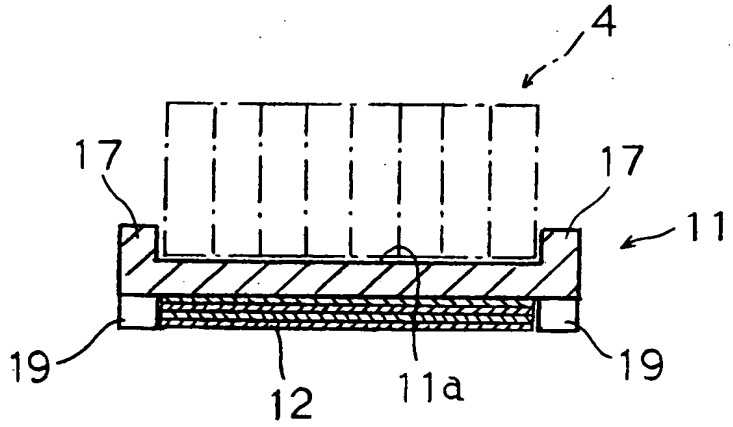
【図１】



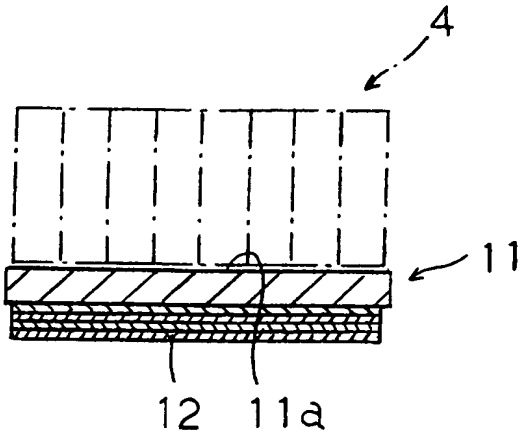
【図２】



【図３】

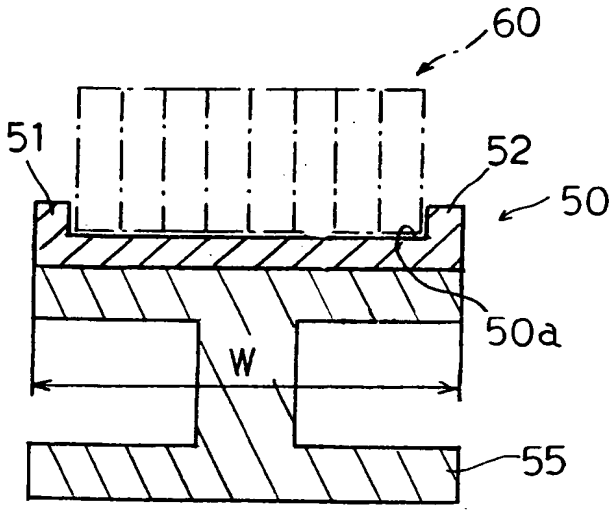


【図４】

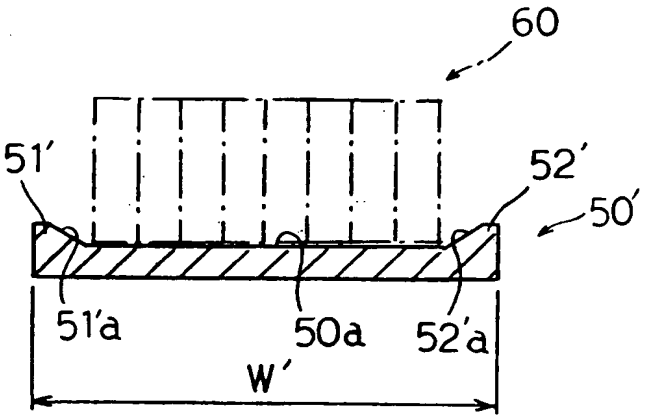


【図５】

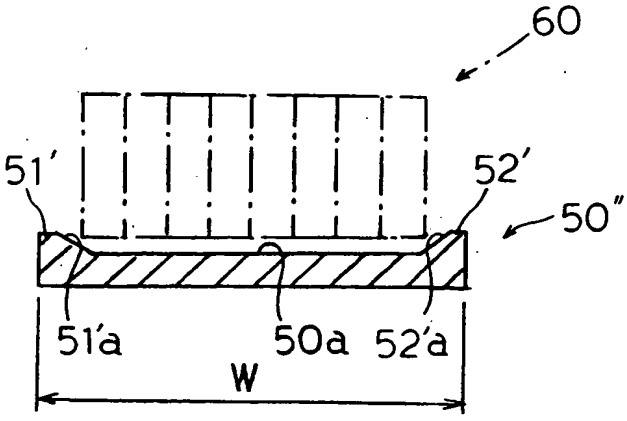
(a)


60
51
52
50
50a
W
55

(b)


60
51′
52′
50′
51′a
50a
52′a
W′

(c)


60
51′
52′
50″
51′a
50a
52′a
W

【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　ブレードシューの幅を大きくすることなく、ブレードシューのチェーン摺動面の幅寸法を確保するとともに、ブレードシューの曲げ変形のしやすさを維持しつつ、チェーン摺動面上でチェーンを幅方向にガイドする。

【解決手段】　弧状に湾曲するチェーン摺動面１１ａを有するブレードシュー１１と、ブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａと逆側に配置され、ブレードシュー１１にばね力を作用させるための板ばね状のブレードスプリング１２とからブレードテンショナ１０を構成する。この場合に、ブレードシュー１１のチェーン摺動面１１ａの側縁部から立ち上がる短冊状の小形のガイド片１６，１７，１８を、チェーン摺動面１１ａに沿って複数個所に設ける。

【選択図】　図２

特願２００１－０２９２１８

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００１１３４４７］

１．変更年月日　　１９９０年　９月　３日
［変更理由］　新規登録
住　所　三重県名張市八幡字口入野１３００番５０
氏　名　ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社

２．変更年月日　　２００２年　９月３０日
［変更理由］　名称変更
住　所　三重県名張市八幡字口入野１３００番５０
氏　名　ボルグワーナー・モールステック・ジャパン株式会社